

سلسلة
الدكتور
في
(الكيمياء للثانوية العامة)
(حل اسئلة كتاب الوزارة ٢٠٢٠)
د/محمد رزق
٠١٠٠٨٨٤٦٦٣١

حل كتاب الوزارة الباب الاول

(١) السؤال الأول اختر الإجابة الصحيحة

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
د	أ	ج	ب	ج	ج	ج	ب

(٢) السؤال الثانى اختر من (ب) ما يناسب (أ) ثم ما يناسبة من العمود (ج)

١	مع ج	مع V	٤	مع ب	مع III
٢	مع هـ	مع IV	٥	مع د	مع II
٣	مع و	مع I	٦	مع أ	مع VI

(٣) السؤال الثالث ماذا يحدث عن :-

١	ينتج أكسيد الحديد (III) $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{\text{أعلى من ٢٠٠ °م}} Fe_2O_3 + 3H_2O$
٢	ينتج أكسيد الحديد ثلاثي وثانى أكسيد الكبريت و ثالث أكسيد الكبريت $2FeSO_4 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$
٣	ينتج كبريتات حديد ثلاثي والماء $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \xrightarrow{Conc./heat} Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$
٤	ينتج أكسيد الحديد ثلاثي $2Fe_3O_4 + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow{Heat} 3Fe_2O_3$
٥	ينتج أكسيد الحديد ثنائي + CO_2 + CO $(COO)_2Fe \xrightarrow{\text{تسخين بمعزل عن الهواء}} FeO + CO + CO_2$
٦	ينتج أكسيد الحديد ثلاثي وماء $Fe_2O_3 + H_2 \xrightarrow{400/700} 2FeO + H_2O$

(٤) السؤال الرابع صنف ما يلي :-

[أ] صنف مايلى الى مواد بارا مغناطيسية ومواد دايا مغناطيسية

المادة	النوع	السبب
$FeCl_2$	بارا	لوجود 4الكترونات مفردة فى 3d
$CoCl_2$	بارا	لوجود 3الكترونات مفردة فى 3d
$Fe_2(SO_4)_3$	بارا	لوجود 5الكترونات مفردة فى 3d
$Cu(NO_3)_2$	بارا	لوجود الكترون واحد مفردة فى 3d
$ZnSO_4$	ديا	لان جميع الالكترونات مزدوجة

[ب] صنف مايلى الى مواد ملونة ومواد غير ملونة

الايون	التلوين	السبب
أيون الحديد(II)	ملون	لوجود 4الكترونات مفردة فى 3d
أيون الحديد(III)	ملون	لوجود5الكترونات مفردة فى 3d
أيون التتيتانيوم(III)	ملون	لوجود الكترون واحد مفردة فى 3d
أيون السكانديوم(III)	غير ملون	لعدم وجود الكترونات مفردة
أيون النحاس(II)	ملون	لوجود الكترون واحد مفردة فى 3d
أيون الخارصين	غير ملون	لعدم وجود الكترونات مفردة

(٥) السؤال الخامس وضح الدور الذي يقوم به

دور فحم الكوك في الفرن العالى	تحضير العامل المختزل لاختزال الهيماتيت	$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$ (ثانى اكسيد الكربون) $C + CO_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO$ اول اكسيد الكربون $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$ اعداد : الدكتور محمد رزق
دور الغاز الطبيعى فى فرن مدركس	اختزال خامات الحديد بواسطة خليط من اول اكسيد الكربون والهيدروجين الناتجين من الغاز الطبيعى	$2CH_4 + CO_2 + H_2O \xrightarrow{\text{عامل حفز}} 3CO + 5H_2$ $2Fe_2O_3 + 3CO + 3H_2 \xrightarrow{\Delta} 4Fe + 3CO_2 + 3H_2O$

(٦) السؤال السادس اكتب المعادلات التى تعبر عن المخططات الاتية

المخطط الاول

1) $2FeSO_4 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$

2) $2Fe_3O_4 + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow{\Delta} 3Fe_2O_3$

3) $3Fe_2O_3 + CO \xrightarrow{230 - 300\ ^0c} 2Fe_3O_4 + CO_2$

4) $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4$

5) $Fe + H_2SO_4 \xrightarrow{dil} FeSO_4 + H_2$

6) $2Fe_2O_3 + 3\,CO + 3H_2 \xrightarrow{\Delta} 4\,Fe + 3CO_2 + 3\,H_2O$

المخطط الثاني

1) $4FeO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Fe_2O_3$

2) $2Fe_2O_3 + 3\,CO + 3H_2 \xrightarrow{\Delta} 4\,Fe + 3CO_2 + 3\,H_2O$

3) $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4$

4) $Fe_3O_4 + H_2 \xrightarrow{400/700\ ^0c} 3FeO + H_2O$

5) $2Fe_3O_4 + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow{\Delta} 3Fe_2O_3$

(٧) السؤال السابع علل لما ياتي

١	يشذ التركيب المتوقع للنحاس $({}_{29}Cu)$ يكون: $[Ar]3d^{10}4s^{1}$ حيث ينتقل إلكترون من (4s) إلى (3d) حتى يكون (3d) تام الامتلاء فى النحاس ويكون (s) نصف ممتلئ وبذلك تكون أكثر استقراراً
٢	لتكوين طبقة من الأكسيد حجمها أكبر من حجم الذرات. تمنع استمرار تفاعله مع أكسجين الهواء الجوى

اهداء من الدكتور محمد رزق

٣	لأن ذرة النحاس فيها المستوى 3d ممتلئ بينما فى حالة تأكسده +٢ يصبح المستوى $3d^9$ أى غير مكتمل بينما الخارصين (d^{10}) تام الامتلاء سواء فى الحالة الذرية أو فى حالات التأكسد
٤	لأن النقص الحادث فى نصف القطر بسبب زيادة الشحنة الموجبة للنواة يعوضه التنافر الناتج عن زيادة الإلكترونات فى المستوى (3d) . اعداد : الدكتور محمد رزق
٥	لوجود إلكترونات مفردة فى (3d, 4s) والتى تكون روابط فلزية تزيد من قوة التجاذب فى الشبكة البلورية للفلز فتحتاج إلى طاقة كبيرة لإبعادها أثناء الانصهار أو الغليان
٦	يرجع ذلك لوجود إلكترونات مفردة فى (3d) وينتج عن حركتها مجالات مغناطيسية تتجاذب مع المجال الخارجي
٧	لأن الكلور عند تفاعله مع الحمض يتصاعد الهيدروجين وهو عامل مختزل
٨	– لأنه يكون أكثر ثبات في حالة التأكسد +٣. ب- لوجود الكترون واحد في المستوى الفرعى 3d لذا تخرج الكترونات المستويين الفرعيين 4s و 3d دفعة واحدة . فيصبح 3d فارغ وتكون الذرة اقل طاقه وأكثر استقراراً
٩	لعدم وجود إلكترونات مفردة فى أيون السكانديوم و أيون الخارصين (حيث d^0)
١٠	لأن أيون الحديد (III) Fe^3 يحتوى على 5الكترونات مفردة فى 3d
١١	يحدث خمول للحديد لتكون طبقة من الأكسيد على سطح الفلز تمنع استمرار التفاعل
١٢	لوجود إلكترونات مفردة فى المستوى الفرعى (d) والتى يمكنها: (١) تكوين روابط بين ذرات المتفاعلات وسطح الفلز. (٢) فيزداد تركيز المتفاعلات على سطحه. (٣) فيزداد معدل التفاعل

حل كتاب الوزارة الباب الثاني

(١) السؤال الاول كيف تميز بين :-

أ	الكاشف	كبريتيت الصوديوم	كبريتات الصوديوم
	HCl	يتصاعد غاز SO_2 له رائحة نفاذة والذي يخضر ورقة مبللة بثاني كرومات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبرتيك	لا يحدث تفاعل

مع كتابة المعادلات من ملزمة المراجعة النظري

ب	الكاشف	كلوريد الحديد II	كلوريد الحديد III
	NH_4OH	يتكون راسب ابيض مخضر	يتكون راسب بني محمر

مع كتابة المعادلات من ملزمة المراجعة النظري

ج	الكاشف	نيتريت الصوديوم	نيترات الصوديوم
	HCl	يتصاعد غاز عديم اللون (اكسيد النيتريك NO) يتحول عند فو الانبوبة الي بني محمر NO2	لا يحدث تفاعل

مع كتابة المعادلات من ملزمة المراجعة النظري

د	الكاشف	كلوريد الصوديوم	كلوريد الالومنيوم
	NaOH	لا يحدث تفاعل	يتكون راسب ابيض جيلاتيني يذوب في الزيادة من NaOH

مع كتابة المعادلات من ملزمة المراجعة النظري

(٢) السؤال الثاني اذكر اسم والصيغة:-

الرقم	اسم الشق	صيغة الشق
أ	كاتيون حديد II	Fe^{2+}
ب	انيون البيكربونات	HCO_3^-
ج	انيون اليود	I^-

(٣) السؤال الثالث اذكر استخدام واحد:-

الرقم	الاستخدام في الكشف عن
أ	كاتيون الحديد II او III
ب	انيون الكبريتات او الفوسفات
ج	انيون الكلوريد او البرميد
د	انيون النيتريت

مع كتابة المعادلات من ملزمة المراجعة النظري

(٤) السؤال الرابع تخير الاجابه الصحيحه:

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
الاجابة	ج	د	ب	ج

(٥) السؤال الخامس علل لما ياتي :-

أ	لتكوين هيدروكسيد الالومنيوم شحيح الذوبان في الماء ويتفاعل المزيد من NaOH ليتكون ميتا الومينات الصوديوم الذي يذوب في الماء.
ب	لان كلاهما يكون مع حمض HCl غاز CO_2 الذي يعكر ماء الجير الرائق .
ج	لاختزال محلول برمنجانات البوتاسيوم متحولا الي كبريتات منجنيز عديم اللون

د	لتكوين مركب كبريتيد الرصاص الثنائية اسود اللون .
هـ	لاكسدة جزء من غاز HI بواسطة حمض الكبرتيك المركزة الي ابخرة اليود البنفسجية اللون

مع كتابة المعادلات من ملزمة المراجعة النظري

(٦) السؤال السادس تخير من القسم (أ) ما يناسب من القسم (ب) :-

رقم السؤال القسم (أ)	الاجابة من القسم (ب)
١	كبريتيد
٢	كلوريد
٣	بروميد
٤	فوسفات

(٧) السؤال السابع اذكر اسم الشق القاعدي

الاول	كاتيون الالومنيوم	Al^{3+}
الثاني	كاتيون الحديد III	Fe^{3+}
الثالث	كاتيون الحديد II	Fe^{2+}

مع كتابة المعادلات من ملزمة المراجعة النظري

(٨) السؤال السابع اذكر اسم الشق الحامضي

الاول	انيون الكبريتيت	$(SO_3)^{2-}$
الثاني	انيون النيتريت	$(NO_2)^{-}$
الثالث	انيون ثيوكبريتات	$(S_2O_3)^{2-}$

مع كتابة المعادلات من ملزمة المراجعة النظري

حل المسائل خلي بالك منها جدا

القانون $\frac{V_2 \times M_2}{nb}$ (قاعدة) $=$ $\frac{V1 \times M1}{na}$ (حمض)

9

$$2NaOH + H2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$

$$\frac{٠.١ \times 8}{١} = \frac{M_2 \times 25}{2}$$

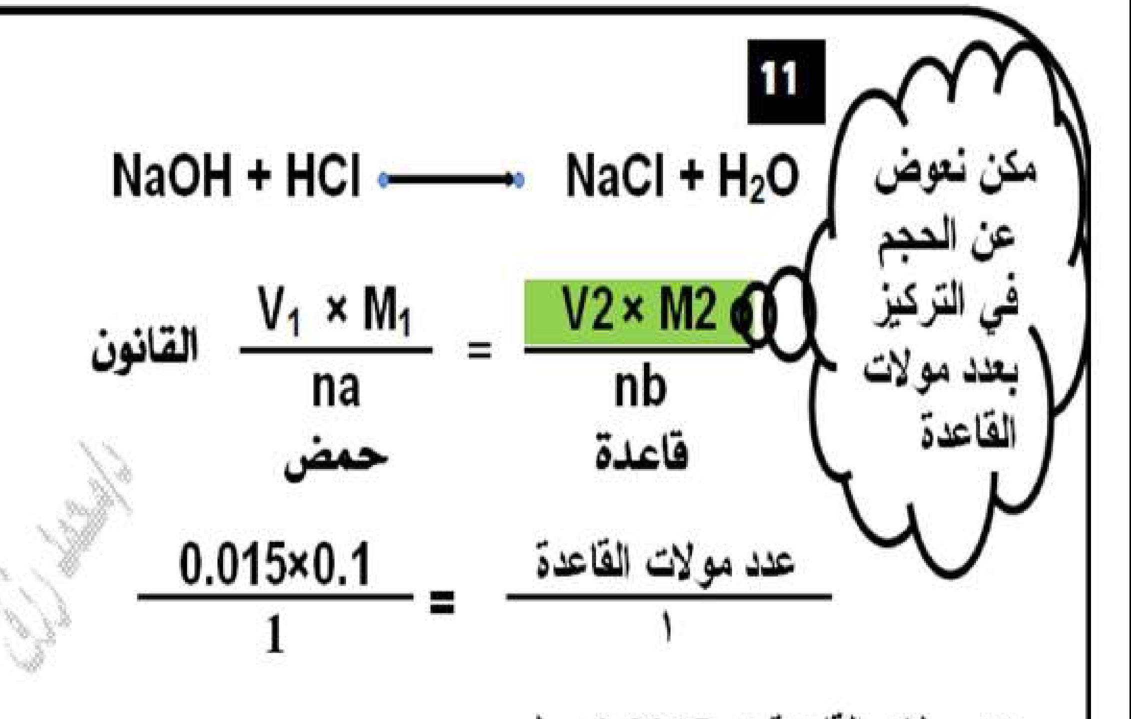
$$0.064 \text{ مول/لتر} = \frac{٠.١ \times 2 \times 8}{25} = M_2$$

10

$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$$

$$\frac{٠.١ \times V1}{2} = \frac{0.5 \times 20}{1}$$

$$0.2\ L = 200ML = \frac{0.5 \times 2 \times 20}{0.1} = V1$$



عدد مولات القاعدة = 0.0015 مول

كتلة هيدروكسيد الصوديوم القلوي = عدد المولات × كتلة المول الواحد NaOH

$= 0.0015 \times (23+16+1) = 0.06$ جم

12

د/محمد رزق

AgCl ⟶ Cl

٤,٦٢٨ جم — كتلة الكلور

١٠٨+٣٥,٥ = ١٤٣,٥ جم — ٣٥,٥ جم

كتلة الكلور = $\frac{٣٥,٥ \times ٤,٦٢٨}{١٤٣,٥}$ = ١,١٤٤٩ جم .

نسبة الكلور فى العينة = $\frac{١,١٤٤٩ \times ١٠٠}{٢}$ = ٥٧,٢٤٥٢ ٪

حل كتاب الوزارة الباب الثالث

السؤال الاول

في ملزمة المراجعة الجزء الثالث تعريفات الباب الثالث

السؤال الثانى :

١ - تام . ٢ - تام . ٣ - تام ٤ - انعكاسى

السؤال الثالث :

(أ) معدل التفاعل الكيميائى : مقدار التغير فى تركيز المواد المتفاعلة فى وحدة الزمن .

العوامل المؤثرة فيه :

١ - تركيز المواد المتفاعلة .
٢ - طبيعة المواد المتفاعلة .
٣ - الضغط . ٤ - الحرارة ٥ - الضوء .
٦ - العامل الحفاز .

(ب) التفاعل المتزن : نظام ساكن على المستوى المرئى و ديناميكى على المستوى غير المرئى .

العوامل المؤثرة فيه :

١ - التركيز . ٢ - الضغط ٣ - درجة الحرارة .

السؤال الرابع :

أ - يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى وفقاً لقاعدة لوشاتلية و يقل تركيز الهيدروجين .

ب - يسير التفاعل فى الإتجاه العكسى وفقاً لقاعدة لوشاتلية و يزيد تركيز الهيدروجين

ج - لا يؤثر .

د - التفاعل ماص للحرارة و عند زيادة درجة الحرارة يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى و يقل تركيز الهيدروجين .

هـ - تقليل الحجم معناه زيادة الضغط و هو لا يؤثر على التفاعل لأن عدد المولات متساوى على جانبى المعادلة . اعداد د/ محمد رزق

السؤال الخامس :

$$SO_{3(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + 1/2\, O_{2(g)} \quad ; \Delta H = (+)$$

السؤال السادس :

أ - حمضى . ب - متعادل جـ - حمضى . د - قاعدى

السؤال السابع :

١ - التفاعلات الإنعكاسية . ٢ - معدل التفاعل .
٣ - قانون فعل الكتلة . ٤ - قاعدة لوشاتليه

السؤال الثامن :

أ - تاثير التركيز على معدل التفاعل :
ب - تاثير درجة الحرارة على معدل التفاعل :

انظر ملزمة المراجعة الجزء الاول تجارب علمية

السؤال التاسع : اعداد د/ محمد رزق

$$Kc = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_2]}$$

$$Kc = \frac{[0.213]^2}{[0.213]}$$

$Kc = 0.213$ د/محمد رزق

السؤال العاشر : اعداد د/ محمد رزق

$$Ka = C \times \alpha^2$$

$$1.8 \times 10^{-5} = \alpha^2 \times 0.13$$

$$\alpha = \sqrt{1.8 \times 10^{-5} \div 0.13}$$

$\alpha = 0.1176$ مول / لتر .

السؤال الحادى عشر : اعداد د/ محمد رزق

$(NH_4)_2CO_3$	KCl	NH_4NO_3	$FeCl_3$
متعادل	متعادل	حمضى	حمضى

السؤال الثانى عشر :

$$Kc = \frac{(CO_2)(H_2)}{(CO)(H_2O)}$$

$$Kc = \frac{(N_2)^2 (H_2O)^6}{(NH_3)^4 (O_2)^3}$$

السؤال الثالث عشر :

$C = 0.2 \quad \alpha = 0.03$

$$Ka = C \times \alpha^2$$

$$Ka = 0.2 \times (0.03)^2 = 1.8 \times 10^{-4}$$

السؤال الرابع عشر

التفاعل ماص للحرارة لان التفاعل طردي

- اذا كانت طردية كان التفاعل ماص للحرارة .
- اذا كانت عكسية كان التفاعل طارد للحرارة .

السؤال الخامس عشر :

pOH	pH	$[OH^-]$	$[H^+]$
...3.....	...11....	10^{-3}......	1×10^{-11}
...5.....	....9....	1×10^{-5}	10^{-9}......
...8.....	6	10^{-8}......	10^{-6}......
12	....2....	10^{-12}......	10^{-2}......

السؤال السادس عشر : اعداد د/ محمد رزق

$$BaSO4 \rightleftharpoons Ba^{++} + SO4^{-}$$

تركيز الايون = درجة الاذابة ×عدد مولات ايوناته

تركيز أيون الباريوم = ١ × س = س مولر

تركيز أيون الكبريتات= ١ × س = س مولر

$Ksp = [Ba^{++}][SO4^{--}]$

[س] [س] = 1.1× ١٠^-١٠

درجة الاذابه س= ١.٠٤٨٨ × ١٠^-٥ مول/ لتر

تركيز أيون الباريوم = ١ × ١.٠٤٨٨ × ١٠^-٥

= ١.٠٤٨٨ × ١٠^-٥ مولر .

السؤال السادس عشر : اعداد د/ محمد رزق

$$AgCl \rightleftharpoons Ag^{+} + Cl^{-}$$

تركيز أيون الفضة = عدد أيوناته × درجة الذوبان

= ١ × ١٠^-٥ مولر .

تركيز أيون الكلوريد = عدد ايوناته × درجة ذوبانه = ١ × ١٠^-٥ مولر .

$Ksp = [Ag^{+}][Cl^{-}]$

[١ × ١٠^-٥] [١ × ١٠^-٥]

Ksp =

Ksp = ١٠^-١٠

اعداد د/ محمد رزق

حل كتاب الوزارة الباب الرابع

السؤال الاول اختر الإجابة الصحيحة :

١ ـ الإلكتروليتية . ٢ ـ جلفانية . ٣ ـ الكاثود

٤ ـ الأنود ٥ ـ الأيونات السالبة . ٦ ـ صفر

٧ ـ كتلتها المكافئة. ٨ ـ (٠.٥٣ فولت)

السؤال الثانى :

(١) عدد الفاراد = التكافؤ × فاراد = ٣ فاراد

---

(٢) الكتلة الماكافئة = ٤٠ ÷ ٢ = ٢٠ جم

٩٦٥٠٠ ....> ٢٠ جم

٩٨٦٥٠ ....> س جم

س = ٢٠.٤٤٥٥ جم .

---

(٣) الرمز الإصطلاحى

$$Sn / Sn^{+2} // 2Ag^{+} / 2Ag$$:

ق. د . ك= ٠.٨ ـ (ـ ٠.١٤٧) = ٠.٩٤٧ فولت

السؤال الثالث علل لما ياتي ٢٠١٩ مهم

١ـ لأن الوقود الغازى من الهيدروجين و الاكسجين المستخدم فى اطلاق الصواريخ هو نفسة الوقود المستخدم فى هذه الخلايا .

تعمل خلية الوقود عند درجة حرارة عالية فيتبخر الماء الناتج منها و يمكن اعادة تكثيفه للإستفادة منه كمياه للشرب لرواد الفضاء .

٢ـ اخف فلز معروف و جهد اختزاله القياسى هو الاصغر بالنسبة لباقى الفلزات الاخرى

السؤال الرابع : وضح بالتفاعلات كلا من

	خلية الوقود	خلية الذئبق	خلية الايثيوم	خلية الرصاص
تفاعل الاكسدة	$2H_2 + 4OH^- \rightarrow 4H_2O + 4e$	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$	$LIC6 \rightarrow C6 + Li^{1+} + e$	$Pb + SO_4^{-2} \rightarrow PbSO_4 + 2e$
تفاعل الاختزال	$O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^-$	$Hg^{2+} + 2e \rightarrow Hg$	$CoO_2 + Li^+ + e^- \rightarrow LiCoO_2$	$PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{-2} + 2e \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$
التفاعل الكلى	$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$	$Zn + HgO \rightarrow ZnO + Hg$	$LiC_6 + CoO_2 \rightleftharpoons C_6 + LiCoO_2$	$Pb + PbO_2 + 4H^+ + 2SO_4^{-2} \rightleftharpoons 2PbSO_4 + 2H_2O$
الرمز الاصطلاحى	د_محمد _رزق	$Zn \mid Zn^{2+} \parallel Hg^{2+} \mid Hg$	د_محمد _رزق	$Pb \mid Pb^{2+} \parallel Pb^{4+} \mid Pb^{2+}$

السؤال الخامس : انظر ملزمة التجارب العملي

السؤال السادس : انظر ملزمة التجارب العملي

السؤال السابع : انظر ملزمة التجارب العملي

السؤال الثامن الرمز الإصطلاحى :

$Fe / Fe^{+2} // Ni^{+2} / Ni$

(أ) الأنود (المصعد) : الحديد .
الكاثود (المهبط) : النيكل .
(ب) اتجاه التيار من الحديد (الأنود) الى النيكل (الكاثود)

السؤال التاسع (اعداد د محمد رزق)

(أ) الزمن (بالثانية) = ١٠٥٠٠ ÷ ٢٥ = ٤٢٠ ث
الزمن (بالدقيقة) = ٤٢٠ ÷ ٦٠ = ٧ دقائق
(ب) الكتلة المكافئة للفضة = ١٠٨
٩٦٥٠٠ ....> ١٠٨
س ....> ٢١.٥
س = ١٩٢١٠.٦٤٨١٥ كولوم
الزمن (بالثانية) = ١٩٢١٠.٦٤٨١٥ ÷ ١٠ = ١٩٢١.٠٦٤٨١٥ ث
الزمن (بالدقيقة) = ١٩٢١.٠٦٤٨١٥÷٦٠ =٣٢.٠١٧٧٤٦٩١ دقيقة

بالتوفيق للجميع

د / محمد رزق

السؤال العاشر

١ فاراد ....> ١٠٨ جم
س فاراد ....> ١٠ جم
س = ١٠ ÷ ١٠٨ = ٠.٠٩٢ فاراد

السؤال الحادي عشر انظر ملزمة التجارب العملي

السؤال الثاني عشر قارن بين الانود والكاثود

المقارنة	الخلية الجلفانية	الخلية التحليلية
المهبط	الشحنة موجبة تحدث عنده عملية اختزال	الشحنة سالبة تحدث عنده عملية اختزال
المصعد	الشحنة سالبة تحدث عنده عملية اكسدة	الشحنة موجبة تحدث عنده عملية اكسدة

اعداد : الدكتور محمد
رزق٠١٠٠٨٨٤٦٦٣١

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح